



(19)

(11) Publication number: 0

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 05104233

(51) Intl. Cl.: H01L 21/68 H01L 21/027 H01L 21/02

(22) Application date: 30.04.93

(30) Priority:		(71) Applicant: TOKYO SEIMITSU CO
(43) Date of application publication:	08.11.94	(72) Inventor: NAKAMURA MASAHA
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

**(54) SEMICONDUCTOR
MANUFACTURING DEVICE
PROVIDED WITH SELF-
DIAGNOSIS FUNCTION
AND SELF-DIAGNOSIS
METHOD THEREOF**

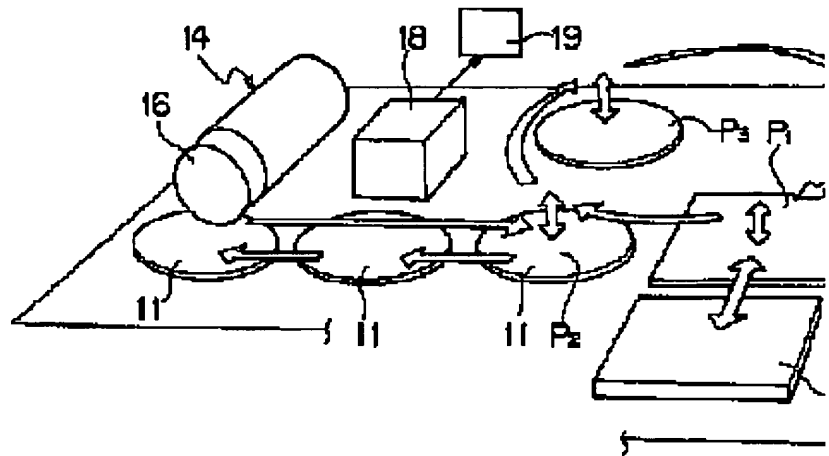
(57) Abstract:

PURPOSE: To enable a semiconductor manufacturing device to diagnose itself that it deteriorates in precision or not and to be restored if it deteriorates a little in precision so as to keep products stable in quality for a long term.

CONSTITUTION: A fine alignment section 18 detects the position of regular patterns when a cutting table 11 is moved by a regular interval of the regular patterns in a state that a precision checking standard wafer is positioned as it is aligned. A detecting means 19 detects a semiconductor device in positioning accuracy based on the detection value obtained by the fine alignment section 18. The fine alignment

section 18 detects the position of irregular patterns when a cutting table 11 is moved by an irregular interval of the irregular patterns in a state that a precision checking standard wafer is positioned as it is aligned. The detecting means 19 checks a semiconductor manufacturing device in mechanical precision based on the detection value of the fine alignment section 18.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-314733

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	G	8418-4M		
21/027				
21/78	N	8617-4M		
	C	8617-4M		
		7352-4M		

H 0 1 L 21/ 30 3 1 1 M
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-104233

(22)出願日 平成5年(1993)4月30日

(71)出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(72)発明者 中村 正治

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式
会社東京精密内

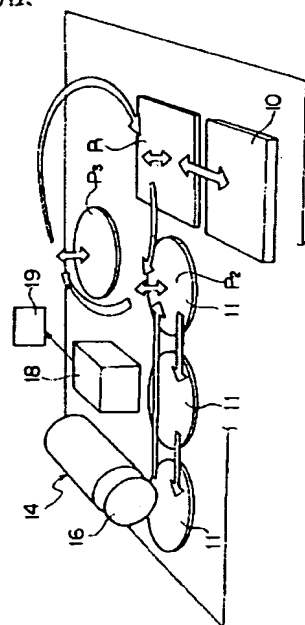
(74)代理人 弁理士 松浦 憲三

(54)【発明の名称】 自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法

(57)【要約】

【目的】 半導体製造装置に生じた小さな精度低下を自己診断して精度の低下を回復させ、加工製品の品質を長期的に安定させる。

【構成】 ファインアラメント部18は、精度点検用標準ウエハ30をアライメント状態に位置決めした状態で、カッティングテーブル11を規則的パターン32A、34Aの則的な間隔分送り操作した時の規則的パターン32A、34Aの位置を検出する。そして、点検手段19はファインアラメント部18の検出値に基づいて半導体装置の位置決め精度を点検する。また、ファインアラメント部18は、精度点検用標準ウエハ30をアライメント状態に位置決めした状態で、カッティングテーブル11を不規則的パターン32B、32C、34B、34Cの不規則的な間隔分送り操作した時の不規則的パターン32B、32C、34B、34Cの位置を検出する。そして、点検手段19はファインアラメント部18の検出値に基づいて半導体製造装置の機械精度を点検する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも X、Y、Z 軸方向のいずれか 1 軸方向に移動可能な移動機構手段が備えられた自己診断機能付き半導体製造装置において、規則的な間隔において位置決め精度点検パターンが形成されると共に該位置決め精度点検パターンに平行に不規則な間隔において機械精度点検パターンが形成された精度点検用標準ウエハと、該精度点検用標準ウエハを格納する格納部と、該格納部から取り出した前記精度点検用標準ウエハを該精度点検用標準ウエハのアライメント位置まで搬送可能であって、前記アライメント位置から前記格納部に格納可能な搬送手段と、前記アライメント位置まで搬送された前記精度点検用標準ウエハのパターン方向と前記移動機構手段の移動軸方向とを一致させ、前記移動機構手段を前記規則的な間隔分送り操作した時の前記位置決め精度点検パターン位置を検出し、かつ、前記移動機構手段を前記不規則的な間隔分送り操作した時の前記機械精度点検パターン位置を検出するアライメント手段と、該アライメント手段が検出した前記位置決め精度点検パターン位置の検出値と前記規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の位置決め精度を点検し、かつ、前記アライメント手段が検出した前記機械精度点検パターン位置の検出値と前記不規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の機械精度を点検する点検手段と、を備えたことを特徴とする自己診断機能付き半導体製造装置。

【請求項 2】 少なくとも X、Y、Z 軸方向のいずれか 1 軸方向に移動可能な移動機構手段が備えられた自己診断機能付き半導体製造装置の自己診断方法において、規則的な間隔において位置決め精度点検パターンが形成されると共に該位置決め精度点検パターンに平行に不規則な間隔において機械精度点検パターンが形成された精度点検用標準ウエハを格納部から取り出して、精度点検用標準ウエハのアライメント位置まで搬送する工程と、該アライメント位置まで搬送された前記精度点検用標準ウエハのパターン形成方向と前記移動機構手段の移動軸方向とを一致させる工程と、前記移動機構手段を前記規則的な間隔分送り操作した時の前記位置決め精度点検パターン位置を検出して、該検出値及び前記規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の位置決め精度を点検する工程と、前記移動機構手段を前記不規則的な間隔分送り操作した時の前記機械精度点検パターン位置を検出して、該検出値及び前記不規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の機械精度を点検する工程と、前記精度点検用標準ウエハを前記アライメント位置から前記格納部に格納する工程と、を備えたことを特徴とする自己診断機能付き半導体製造

装置の自己診断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法に係り、特にダイシング装置等の半導体製造装置の位置決め精度、機械精度、及び回転精度等を点検する自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体製造装置は、X、Y、Z 軸の 3 軸方向の移動機構やそれぞれの軸を中心とする回転機構等を備えているものが多い。例えばダイシング装置でウエハをアライメントする場合、ウエハが載置されたウエハテーブルを X、Y 軸方向に移動すると共に、ウエハテーブルの中心を軸として回転してウエハをアライメントする。

【0003】 一方、近年半導体チップの微小化が図られていて、この微小半導体チップを製造するために高精度の半導体製造装置が要求される。しかしながら、製作当初高精度に製作された半導体製造装置も、使用することによって経時的に精度が低下する。従って、半導体製造装置の精度を点検する必要がある。点検を行うものとして精度点検用標準ウエハが知られている。精度点検用標準ウエハの表面には規則的な間隔で点検パターンが形成されている。この精度点検用標準ウエハを例えばダイシング装置で使用する場合、精度点検用標準ウエハを X、Y 軸方向へ移動した時の規則的なパターンの検出位置に基づいてダイシング装置の精度が点検される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の精度点検用標準ウエハの点検用パターンは規則的に一定間隔において形成されているので、一定間隔移動時の精度を点検することができるが、ランダム（不規則）な間隔で移動した際の精度を点検することができない。そして、実際にダイシング装置でウエハを加工する場合、ダイシング装置はランダム間隔で移動される。従って、従来の精度点検用標準ウエハで一定間隔移動時の精度を点検しても、ダイシング装置を現実に移動した際の加工精度を点検したことにはならない。

【0005】 すなわち、従来の精度点検用標準ウエハでは、機械的部分の摩耗やねじの僅かの弛み等から徐々に低下した半導体製造装置の精度を点検することができない。従って、使用者は半導体製造装置の精度が大きく低下して加工製品が規定精度を満たしていない状態になるまで精度の低下に気がつかない。これにより、半導体製造装置で加工された製品への影響が大きく、また半導体製造装置の精度回復に多大のコストと作業時間を必要とするという問題がある。

【0006】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、自己診断で半導体製造装置の精度低下を点検し

て、半導体製造装置に生じた小さな精度低下を回復させることにより、半導体製造装置で加工された製品の品質を長期的に安定させることができる自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成する為に、少なくともX、Y、Z軸方向のいずれか1軸方向に移動可能な移動機構手段が備えられた自己診断機能付き半導体製造装置において、規則的な間隔において位置決め精度点検パターンが形成されると共に該位置決め精度点検パターンに平行に不規則な間隔において機械精度点検パターンが形成された精度点検用標準ウエハと、該精度点検用標準ウエハを格納する格納部と、該格納部から取り出した前記精度点検用標準ウエハを該精度点検用標準ウエハのアライメント位置まで搬送可能であって、前記アライメント位置から前記格納部に格納可能な搬送手段と、前記アライメント位置まで搬送された前記精度点検用標準ウエハのパターン方向と前記移動機構手段の移動軸方向とを一致させ、前記移動機構手段を前記規則的な間隔分送り操作した時の前記位置決め精度点検パターン位置を検出し、かつ、前記移動機構手段を前記不規則的な間隔分送り操作した時の前記機械精度点検パターン位置を検出するアライメント手段と、該アライメント手段が検出した前記位置決め精度点検パターン位置の検出値と前記規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の位置決め精度を点検し、かつ、前記アライメント手段が検出した前記機械精度点検パターン位置の検出値と前記不規則的な間隔に基づいて前記移動機構手段の機械精度を点検する点検手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明によれば、規則的な間隔において位置決め精度点検パターンが形成されると共に該位置決め精度点検パターンに平行に不規則な間隔において機械精度点検パターンが形成された精度点検用標準ウエハを備えていて、この精度点検用標準ウエハは格納部に格納される。搬送手段は、格納部から取り出した精度点検用標準ウエハをアライメント位置まで搬送し、かつ、アライメント位置から格納部に格納する。

【0009】アライメント手段は、アライメント位置まで搬送された精度点検用標準ウエハのパターン方向と移動機構手段の移動軸方向とを一致させ、移動機構手段を規則的な間隔分送り操作した時の位置決め精度点検パターン位置を検出し、かつ、移動機構手段を前記不規則的な間隔分送り操作した時の機械精度点検パターン位置を検出する。また、点検手段は、アライメント手段が検出した位置決め精度点検パターン位置の検出値と規則的な間隔に基づいて移動機構手段の位置決め精度を点検し、かつ、アライメント手段が検出した機械精度点検パター

ン位置の検出値と不規則的な間隔に基づいて移動機構手段の機械精度を点検する。

【0010】

【実施例】以下添付図面に従って本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法について詳説する。図1は本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置の斜視図であり、図2はその動作説明図である。同図に示すように自己診断機能付き半導体製造装置（以下、ダイシング装置として説明する。）は、カセット10からウエハWが供給され、そのウエハWをブリアライメントするブリアライメントステージ（すなわち、第1の位置）P1、ウエハWをカッティングテーブル11にロード及びアンロードする第2の位置P2、切断されたウエハWを洗浄する第3の位置P3、及び洗浄されたウエハWがアンローディングされる第4の位置（図示せず）を有している。

【0011】また、ダイシング装置は、第2の位置P2でカッティングテーブル11（図2参照）にローディングされたウエハWを、カッティングテーブル11ごと移動してファインアラメント部18でファインアラメントする。すなわち、ファインアラメント部18は画像取り込み部を有していて、画像取り込み部で取り込んだ画像をパターンマッチング処理してウエハWをファインアラメントする。ファインアラメント部18には後述する点検手段19が接続されている。

【0012】ファインアラメントされたウエハWは、その後切断部14のダイヤモンドカッタ16によって所要の半導体チップに切断され、又このようにして切断されたウエハWは第3の位置P3に搬送されて洗浄部20で洗浄される。洗浄部20で洗浄されたウエハWは、その後第4の位置に搬送され、ここからカセット10に収納される。

【0013】尚、前記第1乃至第4の位置は、それぞれ正方形の各頂点位置となる関係で配置されており、これらの位置に於けるウエハWの搬送は、前記正方形の中心に回転軸22を有し、この回転軸22から隣接する2つの位置に向かってV字状に延出するアーム部24で行われる。また、図1上で26、27はウエハWを着脱するチャック部である。

【0014】図3は本発明に係るダイシング装置に使用される精度点検用標準ウエハの平面図である。同図に示すように精度点検用標準ウエハ30は一般的な加工用ウエハと同様に円板状に形成されていて、表面には位置決め用のパターン群32、34、36が形成されている。パターン群32はX軸方向の移動精度を点検するために使用され、パターン群34はY軸方向の移動精度を点検するために使用される。また、パターン群36は回転精度を点検するために使用される。パターン群32は規則的なパターン32A、32A…、第1不規則的なパターン32B、32B…、及び第2不規則的なパターン32C、3

2C…を有している。

【0015】規則的パターン32A、32A…は規則的に一定の間隔をおいて形成されている。第1不規則的パターン32B、32B…は乱数に基づいたランダムな間隔（例えば、間隔の比を1、3、5、7、11、13）をおいて形成されている。また、第2不規則的パターン32C、32C…は、第1不規則的パターン32B、32B…と反対向き（対称）に形成されている。

【0016】このように、第1不規則的パターン32B、32B…と第2不規則的パターン32C、32C…とを対称に形成することにより、例えば第1不規則的パターン32B、32B間が比較的大きくなる間隔

(L1)を、第2不規則的パターン32C、32C間の比較的小さな間隔(L2)で補うようにして、パターンが形成されている全範囲(L)で機械的精度を点検することができる。

【0017】そして、パターン群34はパターン群32を90°回転した状態に形成されている。すなわち、規則的パターン34A、34A…は規則的に一定の間隔をおいて形成されていて、第1不規則的パターン34B、34B…は乱数に基づいたランダムな間隔をおいて形成されている。また、第2不規則的パターン34C、34C…は、第1不規則的パターン34B、34B…と反対向きに形成されている。このように、X軸方向のパターン群32及びY軸方向のパターン群34を形成することによりX、Y軸方向の位置決め精度、及び機械的精度を点検することができる。さらに、X軸、Y軸方向のパターン群32、34を直交させて形成することにより、ダイシング装置の移動機構のX軸、Y軸方向の真直性を点検することができる。

【0018】パターン群36は精度点検用標準ウエハ30の同一円弧上に等角度の間隔（すなわち、90°の間隔）をおいて4箇所形成されていて、それぞれのパターン群36には第1の回転精度点検パターン36A、36A…、第2の回転精度点検パターン36B、36B…、第3の回転精度点検パターン36C、36C…、及び第4の回転精度点検パターン36D、36D…が形成されている。そして、精度点検用標準ウエハ30が中心点30Aを中心にして90°回転した場合、第1の回転精度点検パターン36Aが第2の回転精度点検パターン36Bと同一位置に位置決めされ、第2の回転精度点検パターン36Bが第3の回転精度点検パターン36Cと同一位置に位置決めされ、第3の回転精度点検パターン36Cが第4の回転点検パターン36Dと同一位置に位置決めされ、第4の回転点検パターン36Dが第1の回転精度点検パターン36Aと同一位置に位置決めされる。このように、回転精度点検用のパターン群36を形成することにより回転精度を点検することができる。

【0019】尚、パターン群32、34、36に使用されたパターンの形状は図3に示すように十字型とした。

この十字型パターンは画像処理（パターンマッチング）で位置検出精度が高いことが一般に知られている。また、精度点検用標準ウエハ30にはパターン群32、34、36に沿って、X軸方向及びY軸方向のそれぞれの振動点検用パターン40、42（図4参照）が複数個形成されている。このX軸方向の振動点検用パターン40及びY軸方向の振動点検用パターン42は、画像処理を行う際に画像取り込み時間（例えば1/30秒）の間の画像振れを検出する場合の信頼性が高い。このように、X軸方向の振動点検用パターン40及びY軸方向の振動点検用パターン42を加えることによりX軸及びY軸方向の振動を点検することができる。さらに、振動点検用パターン40、42のいずれかのパターンをパターン群36に沿って形成することにより、90°回転時の振動を点検することができる。

【0020】前記の如く構成されたダイシング装置の作用を図2の動作説明図及び図5のフローチャートに基づいて説明する。まず、精度点検用標準ウエハ30をカセット10に収納して、カセット10をダイシング装置のエレベータ部に載置する。次に、ダイシング装置を操作してカセット10から精度点検用標準ウエハ30を取り出し、取り出した精度点検用標準ウエハ30を第1の位置、すなわちブリアライメントステージP1まで搬送する。次いで、ブリアライメントステージP1まで搬送された精度点検用標準ウエハ30をアーム部24で図1に示す切断部14のカッティングテーブル11まで搬送する（ステップ100）。

【0021】ステップ100の工程完了後、X軸方向の位置決め精度、及び機械的精度を点検する（ステップ102）。すなわち、カッティングテーブル11をX、Y軸方向に移動して、カッティングテーブルに載置した精度点検用標準ウエハ30を、ファインアラメント部18でパターン群32の規則的パターン32Aが検出できる位置に位置決めする。次に、カッティングテーブル11ごとダイシング装置の精度点検用標準ウエハ30をX軸方向に規則的パターン32A、32A…と同一間隔分移動して、ファインアラメント部18で規則的パターン32Aの位置を検出する。この工程を複数の規則的パターン32Aについて行う。そして、前述した点検手段19は、検出された位置の精度に基づいてX軸方向の位置決め精度を点検する。また、検出されたパターン32Aの位置精度はウエハ加工時の累積補正のデータとして使用することができる。

【0022】次いで、ファインアラメント部18で第1不規則的パターン32Bが検出できる位置に精度点検用標準ウエハ30を位置決めする。次に、カッティングテーブル11ごとX軸方向に第1不規則的パターン32B、32B…と同一間隔分移動して、ファインアラメント部18で第1不規則的パターン32Bの位置を検出する。この工程を複数の規則的パターン32Bについて

行う。続いて、ファインアラメント部18で第2不規則パターン32Cが検出できる位置に精度点検用標準ウエハ30を位置決めする。次に、カッティングテーブル11ごとX軸方向に第2不規則パターン32C、32C…と同一間隔分移動して、ファインアラメント部18で第2不規則パターン32Cの位置を検出する。この工程を複数の規則的パターン32Cについて行う。そして、点検手段は、検出された複数のパターン32B、32Cの位置精度に基づいてX軸方向の機械的精度を点検する。これにより、ステップ102の工程が完了する。

【0023】続いて、カッティングテーブル11を移動して、ファインアラメント部18で振動点検用パターン40が検出できる位置に精度点検用標準ウエハ30を位置決めする。次に、カッティングテーブル11ごと精度点検用標準ウエハ30をX軸方向に一定間隔移動した後停止する。この場合、停止時にX軸方向に機械的振動が生じると振動点検用パターン40が振れるので、ファインアラメント部18で振動点検用パターン40を測定することにより、振動点検用パターン40の振幅が検出される。この検出値に基づいて、点検手段はX軸方向の機械的振動を点検する(ステップ104)。

【0024】尚、ステップ104における、移動にともなう振動は移動後のディレイタイム(delay time)に依存するので、ディレイタイムを変数としてそれぞれのディレイタイムで多数回測定して振動の大きさと統計的ばらつきを求める。次に、Y軸方向の位置決め精度、及び機械的精度を点検する(ステップ106)。ここで、X軸方向の位置決め精度、及び機械的精度の点検にはパターン群32を使用した、Y軸方向の位置決め精度、及び機械的精度の点検にはパターン群34を使用する。それ以外の精度点検の手順はX軸方向の場合と同一なので説明を省略するが、パターン群34の規則的パターン34AでY軸方向の位置決め精度が点検される。また、検出されたパターン34Aの位置精度はウエハ加工時の累積補正のデータとして使用される。さらに、パターン群34の第1、第2不規則パターン34B、34CでY軸方向の機械的精度が点検される。これにより、ステップ106の工程が完了する。

【0025】次いで、カッティングテーブル11を移動して、ファインアラメント部18で振動点検用パターン42が検出できる位置に精度点検用標準ウエハ30を位置決めする。次に、カッティングテーブル11ごと精度点検用標準ウエハ30をY軸方向に一定間隔移動した後停止する。この場合、停止時にY軸方向に機械的振動が生じると振動点検用パターン42が振れるので、振動点検用パターン42の振幅が検出される。この検出値に基づいて、点検手段はY軸方向の機械的振動を検出する(ステップ108)。

【0026】尚、ステップ108はステップ104と同

様に、移動にともなう振動は移動後のディレイタイムに依存するので、ディレイタイムを変数としてそれぞれのディレイタイムで多数回測定して振動の大きさと統計的ばらつきを求める。ステップ108の工程完了後、X軸、Y軸方向の真直性、及び回転精度を点検する(ステップ110)。まず、X軸方向のパターン群32及びY軸方向のパターン群34を使用して、カッティングテーブル11がX軸方向及びY軸方向に移動した場合の真直性を点検する。続いて、カッティングテーブル11をX、Y軸方向に移動して、カッティングテーブル11に載置した精度点検用標準ウエハ30を、ファインアラメント部18でパターン群36の第1のパターン36Aが検出できる位置に位置決めする。次に、カッティングテーブル11を操作して精度点検用標準ウエハ30を時計回り方向に90°の回転し、ファインアラメント部18で第2のパターン36Bの位置を検出する。この工程を複数のパターン36A、36Bについて行う。そして、検出された位置の精度に基づいて、点検手段は、カッティングテーブル11が90°回転した場合の回転精度を点検する。尚、この場合、複数のパターン36A、36Bを使用することにより、回転中心位置を検出することができる。これにより、ステップ110の工程が完了する。

【0027】次に、カッティングテーブル11を、予め設定されている所定位置から精度点検用標準ウエハ30の厚み寸法分、Z軸方向に移動させる。そして、カッティングテーブル11が精度点検用標準ウエハ30の厚み寸法分移動したとき、精度点検用標準ウエハ30に形成されているパターンの鮮明度を検出する。この検出結果に基づいて、点検手段はZ軸方向の精度を点検する(ステップ112)。尚、この場合、カッティングテーブル11の停止時にパターンの振幅を検査することにより、Z軸方向の振動を点検することも可能である(ステップ113)。

【0028】ステップ113完了後、上述した工程で得た点検データを、予めハードディスク等に記憶されている出荷前の測定データと比較して、各軸の精度が仕様値を満たしているか否かを判定する(ステップ114)。尚、出荷前の測定データは、上述したステップ100～ステップ113の工程をダイシング装置の出荷前に順次繰り返して得た点検データをハードディスク等に記憶したものである。そして、ステップ114判定した結果を診断結果として出力して、自己診断が完了する(ステップ116)。

【0029】自己診断の完了後、カッティングテーブル11に載置されている精度点検用標準ウエハ30を第2の位置P2まで搬送し、第2の位置P2まで搬送された精度点検用標準ウエハ30は第1の位置のプリアラメントステージP1に搬送される。そして、プリアラメントステージP1に搬送された精度点検用標準ウエハ30

0は、ここからカセット10にもどされる。これにより、精度点検用標準ウエハ30のアンロードが完了する（ステップ118）。

【0030】前記実施例では精度点検用標準ウエハ30を加工用ウエハWを格納するカセット10に格納してダイシング装置の自己診断を実施する場合、すなわち、精度点検用標準ウエハ30を格納するための専用カセットがダイシング装置に備えられていない場合について説明したが、これに限らず、精度点検用標準ウエハ30を格納するための専用カセットをダイシング装置に備えることも可能である。以下図6に基づいて、精度点検用標準ウエハ30を格納するための専用カセットをダイシング装置に備えた場合の第2実施例を説明する。尚、図6上で図2の構成部材と同一類似部材については同一符号を付して説明を省略する。

【0031】同図に示すようにダイシング装置のプリアライメントステージP1の下方にはカセット50が設けられている。カセット50には加工用ウエハが格納され、カセット50に格納された加工用ウエハはプリアライメントステージP1に搬送される。そして、プリアライメントステージP1に搬送された加工用ウエハは、実施例1と同様に第2の位置のカッティングテーブル11に搬送され、以下実施例1と同様の手順で加工されてカセット50にもどされる。この場合、加工された加工用ウエハはプリアライメントステージP1を介してカセット50にもどされてもよく、また、プリアライメントステージP1を介さずに直接カセット50にもどされてもよい。

【0032】カセット50の下方には専用カセット52が設けられていて、専用カセット52には精度点検用標準ウエハ30が格納されている。専用カセット52に格納された精度点検用標準ウエハ30はプリアライメントステージP1に搬送される。そして、プリアライメントステージP1に搬送された精度点検用標準ウエハ30は、実施例1と同様に第2の位置のカッティングテーブル11に搬送され、以下実施例1と同様の手順で点検工程が実行され、自己診断完了後専用カセット52にもどされる。そして、点検工程が完了後の精度点検用標準ウエハ30はプリアライメントステージP1を介して専用カセット52にもどされてもよく、また、プリアライメントステージP1を介さずに直接専用カセット52にもどされてもよい。

【0033】前記実施例1、2ではX、Y、Z軸の3軸の位置決め精度及び機械的精度を点検する場合について説明したが、これに限らず、X、Y、Z軸のいずれか1軸又は2軸の位置決め精度及び機械的精度を点検することも可能である。前記実施例1、2では精度点検用標準ウエハ30でダイシング装置の精度等を自己診断する場合について説明したが、これに限らず、例えばブロービングマシン、メモリーリペアシステム等のその他の半導

体製造装置の精度等を自己診断することも可能である。

【0034】前記実施例では精度点検用標準ウエハ30の第1、第2不規則的パターンを乱数に基づいて不規則な間隔に設定したが、これに限らず、乱数以外のその他の方法で第1、第2不規則的パターンを不規則な間隔に設定してもよい。前記実施例では精度点検用標準ウエハ30の回転精度用のパターン群36を4箇所形成したが、これに限らず、少なくとも2箇所形成してもよい。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置及びその自己診断方法によれば、アライメント手段は、アライメント位置まで搬送された精度点検用標準ウエハのパターン方向と移動機構手段の移動軸方向とを一致させ、移動機構手段を規則的な間隔分送り操作した時の位置決め精度点検パターン位置を検出し、かつ、移動機構手段を前記不規則的な間隔分送り操作した時の機械精度点検パターン位置を検出する。また、点検手段は、アライメント手段が検出した位置決め精度点検パターン位置の検出値と規則的な間隔に基づいて移動機構手段の位置決め精度を点検し、かつ、アライメント手段が検出した機械精度点検パターン位置の検出値と不規則的な間隔に基づいて移動機構手段の機械精度を点検する。

【0036】従って、現実加工用ウエハを加工する場合の加工精度や、加工用ウエハを検査する場合の検査精度を点検することができる。このように、自己診断で半導体製造装置の精度低下を点検することにより、半導体製造装置に生じた小さな精度低下を回復させることが可能になるので、半導体製造装置で加工された製品の品質を長期的に安定させることができる。また、本発明に係る半導体製造装置の精度点検用標準ウエハのパターン配置を規格化することにより、以下の特徴を得ることができる。

【0037】（1）工場出荷時に自己診断機能付き半導体製造装置の精度保証のための点検作業の効率が向上する。

（2）実際に使用している自己診断機能付き半導体製造装置の精度を製作時の精度と比較することができる。

（3）自己診断機能付き半導体製造装置間の互いの精度比較を容易に行うことができる。

【0038】（4）特別の熟練を必要とせずに自己診断機能付き半導体製造装置の精度を点検することができる。

（5）自己診断機能付き半導体製造装置の精度が低下した場合に、精度の低下原因を特定しやすくなる。

（6）自己診断機能付き半導体製造装置の自己診断結果に基づいて、自己補正が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置

の斜視図

【図2】本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置の動作を説明した説明図

【図3】本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置に使用される精度点検用標準ウエハの平面図

【図4】図3に示す精度点検用標準ウエハに形成された振動点検用パターンを説明した平面図

【図5】本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置の動作を説明したフローチャート

【図6】本発明に係る自己診断機能付き半導体製造装置の実施例2の動作を説明した説明図

【符号の説明】

10、52…カセット（格納部）

11…カッティングテーブル（移動機構手段）

18…ファインアラメント部（アラメント手段）

19…点検手段

24…アーム（搬送手段）

30…精度点検用標準ウエハ

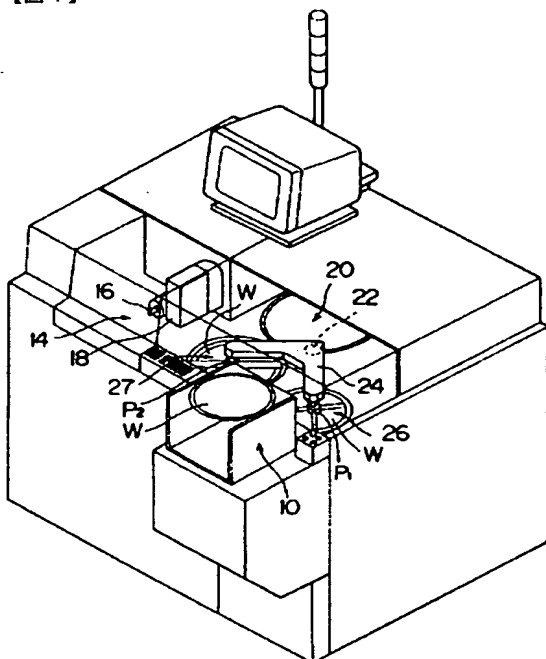
32A、34A…規則的パターン（位置決め精度点検パターン）

32B、32C、34B、34C…不規則的パターン（機械精度点検パターン）

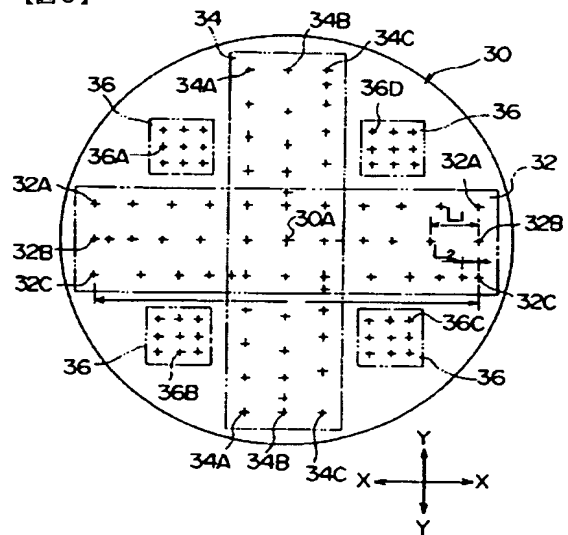
36A、36B…パターン（回転精度点検パターン）

40、42…振動点検用パターン（振動点検パターン）

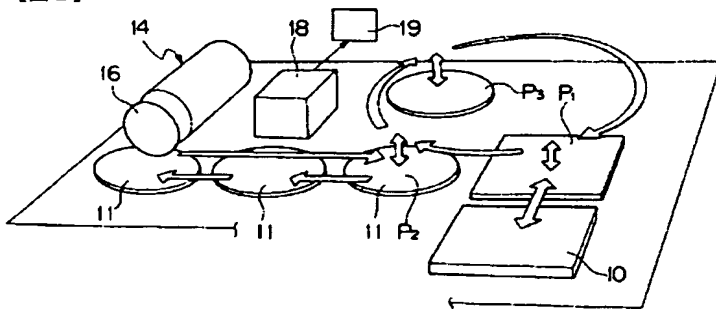
【図1】



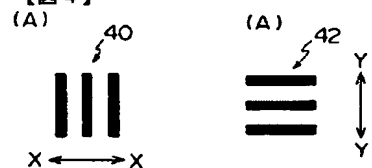
【図3】



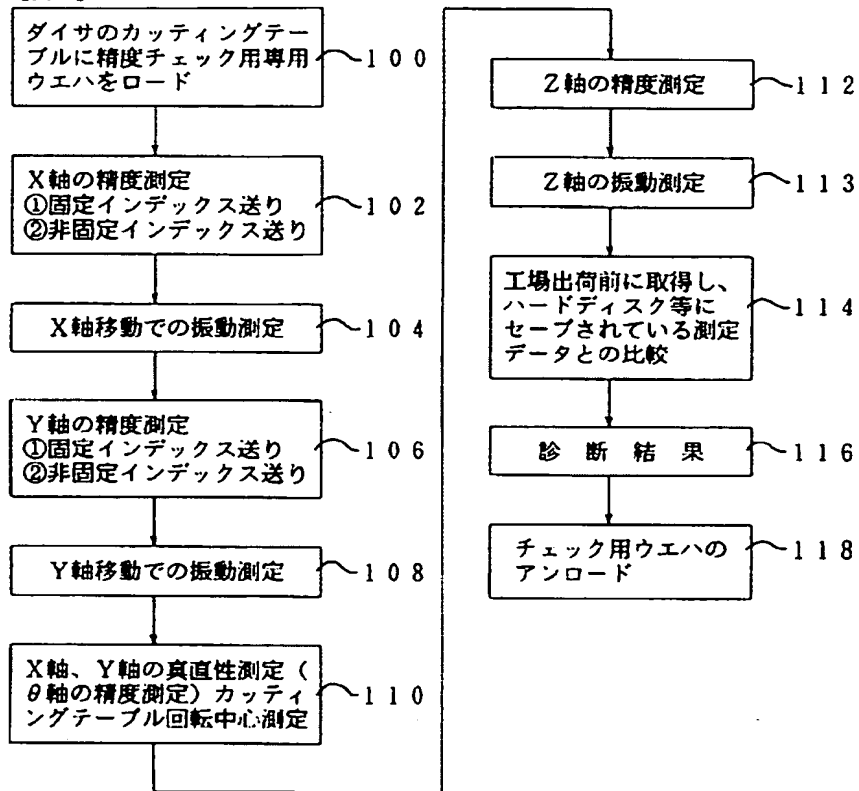
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

